



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10188464 A**

(43) Date of publication of application: **21.07.98**

(51) Int. Cl. **G11B 19/20**
G11B 19/28

(21) Application number: 08331976

(71) Applicant: **SAMSUNG ELECTRON CO LTD**

(22) Date of filing: 12.12.96

(72) Inventor: **TOMIJIMA YUICHIRO**

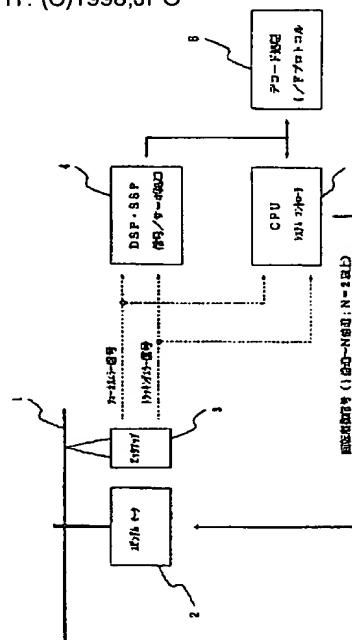
(54) DISK SHAPE STORAGE DEVICE

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid frequent retrying and destruction of previous data by detecting the existence of a surface wobbling and eccentricity before the occurrence of retrying due to the existence, obtaining an optimum number of revolution capable of read and write based on this detection without retrying and performing control for setting this optimum number of revolution on a rotating drive system of a recording medium in advance.

SOLUTION: The recording medium 1 is rotated by a spindle motor 2. A target track is accessed and its data is read out by a pickup 3 with its optical system in the focusing state on a data recording surface of the tracks of the recording medium 1 after its feed seek and track jump operation. Amplitudes of a focus error signal and a tracking error signal respectively are always monitored by a system controller 5. When an abnormality takes place in the focus error signal, this is judged to be a surface wobbling, and when an abnormality takes place in the tracking error signal, this is judged to be an eccentricity by the system controller 5, respectively.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10 - 188464

(43) 公開日 平成10年(1998)7月21日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 19/20
19/28

G 1 1 B 19/20 J
19/28 B

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-331976

(22) 出願日 平成8年(1996)12月12日

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 富嶋 雄一郎

宮城県仙台市泉区上谷刈字仮屋敷38-7

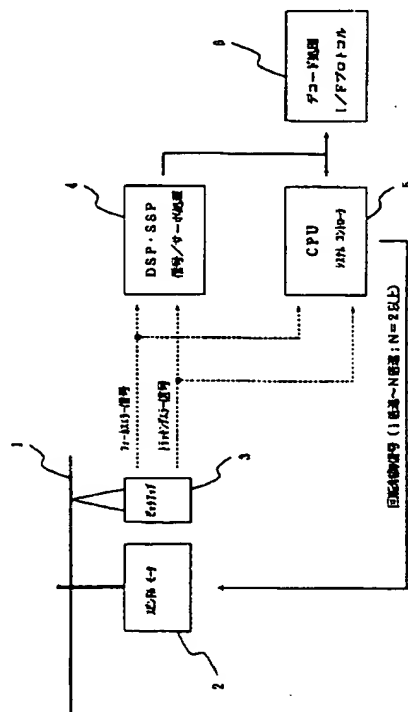
(74) 代理人 弁理士 高月 猛

(54) 【発明の名称】 ディスク形記憶装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスク形記憶装置について、面振れや偏心を伴う欠陥のある記録媒体を使用する場合でも、頻繁なリトライを行わなくて済み、また書込み処理の際に前のデータを破壊するような事態を避けることができるようにする。

【解決手段】 回転中の記録媒体 1 の面振れを検出し、この検出された面振れの程度に応じた最適な回転数を記録媒体の回転駆動系 2 に設定する制御をなすとともに、回転中の記録媒体におけるトラックの偏心を検出し、この検出された偏心の程度に応じた最適な回転数を記録媒体の回転駆動系に設定する制御をなすようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トラック上にデータが記録されるディスク状の記録媒体に対し、これを所定の回転数で回転させつつ、データの読取りや書込みをなすディスク形記憶装置において、

回転中の記録媒体の面振れを検出し、この検出された面振れの程度に応じた最適な回転数を記録媒体の回転駆動系に設定する制御をなすとともに、回転中の記録媒体におけるトラックの偏心を検出し、この検出された偏心の程度に応じた最適な回転数を記録媒体の回転駆動系に設定する制御をなすようにしたことを特徴とするディスク形記憶装置。

【請求項2】 トラック上にデータが記録されるディスク状の記録媒体に対し、これを所定の回転数で回転させつつ、ピックアップを介してデータの読取りや書込みをなすディスク形記憶装置において、

回転中の記録媒体の面振れを検出し、この検出された面振れの程度に応じた最適な回転数を記録媒体の回転駆動系に設定する制御をなすようにしたことを特徴とするディスク形記憶装置。

【請求項3】 トラック上にデータが記録されるディスク状の記録媒体に対し、これを所定の回転数で回転させつつ、ピックアップを介してデータの読取りや書込みをなすディスク形記憶装置において、

回転中の記録媒体におけるトラックの偏心を検出し、この検出された偏心の程度に応じた最適な回転数を記録媒体の回転駆動系に設定する制御をなすようにしたことを特徴とするディスク形記憶装置。

【請求項4】 フォーカスサーボに関するフォーカスエラー信号を利用して記録媒体の面振れを検出するようにした請求項1又は請求項2に記載のディスク形記憶装置。

【請求項5】 トラッキングサーボに関するトラッキングエラー信号を利用してトラックの偏心を検出するようにした請求項1又は請求項3に記載のディスク形記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば光ディスク装置のようなディスク形記憶装置における読取りや書込みの制御技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 ディスク形記憶装置、例えばその代表的な一つである光ディスク装置は、一般に螺旋形に設定されたトラック上にデータを記録する構造の光ディスクと呼ばれる記録媒体を用いている。そしてこの光ディスクを所定の回転数で回転させつつ、光学式のピックアップを介してデータの書込み又は書き込まれているデータの読取りを行なう。そのためにはフォーカス動作とトラッキングと呼ばれる動作を行なう。フォーカス動作は、ピ

ックアップの光学系をトラックのデータ記録面に合焦点させるための動作であり、トラッキングは、ピックアップを目標トラックに位置決めさせる動作、より具体的にはピックアップの光学系の光軸を目標トラックの中心に位置決めさせる動作である。

【0003】ところで光ディスクなどのディスク形記録媒体は、均一に平である平面に“真円性”の高い螺旋形のトラックを有していることが基本である。しかし何らかの原因でその平面性が損なわれて歪みを生じる場合があり、また製造技術上の問題などからトラックの“真円性”が不十分である場合もある。このような欠陥を持つ記録媒体を光ディスク装置で回転させると、平面性を損なう歪みがある場合には、ピックアップと記録媒体との間隔が周期的に変化する、いわゆる面振れを生じ、またトラックの“真円性”が不十分である場合には、一つのトラックについて記録媒体の回転中心からの間隔が変化する、いわゆる偏心を生じる。そして面振れの程度が一定以上になると、合焦点動作が十分に追従できなくなってデータの読取りや書込みをなせない状態を生じる。また偏心の程度が一定以上になると、トラッキングが十分に追従できなくなり、データの読取りや書込みをなせない状態を生じるだけでなく、書込みの場合に誤って前のデータを破壊してしまうことも生じる。

【0004】このようにデータを読み取れない状態などを生じた場合には、リトライと呼ばれる処理がなされる。例えば読み取れなかった場合のリトライでは、読み取れなかったトラックの内側のトラックにピックアップをトラックジャンプで一旦戻すと共に、回転数を落とし、そこから読取りを再開して問題のトラックの読取りを再度行なう。この場合に一旦落とした回転数でも読み取れなかった場合には再度同様のリトライを繰り返し、例えば5回のリトライを繰り返しても読み取りなかった場合には読取りエラーとすることになる。

【0005】このように従来の光ディスク装置では、光ディスクに面振れや偏心を伴う欠陥があった場合に、リトライを頻繁に行なう状態を招き易い。そしてリトライは常にトラックジャンプや回転数の変更を伴うので、リトライの回数が多くなるにつれて読取り速度や書込み速度の大幅な低下を招くことになる。また特に偏心を伴う欠陥があった場合には、書込み処理に際して誤って前のデータを破壊してしまうおそれもある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 したがって本発明の目的は、面振れや偏心を伴う欠陥のある記録媒体を使用する場合でも、頻繁なリトライを行なわなくて済み、また書込み処理の際に前のデータを破壊するような事態を効果的に避けることができるようにすることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 このような目的のために本発明では、記録媒体の面振れや偏心に関して、言わば

予測的制御をなすようにしている。すなわち面振れや偏心の存在をこれらに起因するリトライの発生前に検出し、この検出に基づき、リトライを行なわなくも読取りや書込みが可能な最適回転数を求め、この最適回転数を記録媒体の回転駆動系に設定する制御を事前に行なうようにしている。

【0008】具体的には、トラック上にデータが記録されるディスク状の記録媒体に対し、これを所定の回転数で回転させつつ、データの読取りや書込みをなすディスク形記憶装置について、回転中の記録媒体の面振れを検出し、この検出された面振れの程度に応じた最適な回転数を記録媒体の回転駆動系に設定する制御をなすとともに、回転中の記録媒体におけるトラックの偏心を検出し、この検出された偏心の程度に応じた最適な回転数を記録媒体の回転駆動系に設定する制御をなすようにしている。

【0009】このような本発明によるディスク形記憶装置における面振れや偏心に関する制御系は、通常の読取りや書込みの制御のために設けられているCPUを中心にして構成することができる。

【0010】また本発明によるディスク形記憶装置における面振れの検出には、フォーカスサーボに関するフォーカスエラー信号を利用するのが合理的である。すなわちフォーカスエラー信号は、ピックアップの光学系の合焦点状態を判別するのに用いる信号であり、合焦点状態からのずれに応じた振幅を持つ。したがってフォーカスエラー信号の振幅の程度が異常に大きくなる状態から面振れの存在及びその程度を簡単に且つ正確に検出することができる。一方、偏心の検出はトラッキングエラー信号を利用して行なうのが合理的である。すなわちトラッキングエラー信号は、トラッキングの状態を判別するのに用いる信号であり、トラックから反射してくる反射光の強さを反映しており、ピックアップの光軸がトラックの中心に位置対応している状態を基準にして、これから光軸が左右にずれるのに応じた振幅を持つ。したがってトラッキングエラー信号の振幅の程度が異常に大きくなる状態から偏心の存在及びその程度を簡単に且つ正確に検出することができる。

【0011】また本発明によるディスク形記憶装置における面振れや偏心に関する予測的制御つまり記録媒体の面振れや偏心の検出及びその結果に基づく最適回転数の設定は、常時的に行なうようにすることもできるし、例えばアイドル動作時のように読取りや書込みを行っていない時間帯を利用して行なうこともできる。そして面振れや偏心の程度に応じた最適な回転数は、実際に面振れや偏心が或る大きさで生じている条件の下で読取りや書込みが可能な最高回転数として求める。それには、面振れや偏心が生じている状態でリトライと同様な処理を繰り返すことで読取りや書込みが可能な最高回転数を求めるようにする。また場合によっては面振れや偏心の程

度と最高回転数とに関する経験的なデータを制御系のメモリなどに予め記憶させ、これを利用するようにすることも可能である。

【0012】以上のような本発明によるディスク形記憶装置では、アイドル動作時間帯などを利用して予測的制御を行なう場合であれば、実際の読取り動作時や書込み動作時には従来におけるようなリトライの頻繁な発生を効果的に防止できる。また予測的制御を常時的に行なう場合でも、最適回転数を求める過程でリトライと同様な処理を行なうだけで、その後には従来におけるようなリトライの頻繁な発生を効果的に防止できる。この結果、本発明によるディスク形記憶装置では、面振れや偏心を伴う欠陥のある記録媒体を使用する場合でも、読取り速度の大幅な低下を避けることができる。また本発明によるディスク形記憶装置では、偏心を伴う欠陥のある記録媒体を使用する場合でも、書込み処理の際に前のデータを破壊するような事態を効果的に防止することができる。

【0013】

【実施の形態】以下、本発明の一実施形態を読取り専用タイプの光ディスク装置について説明する。図1に示すのは本発明の一実施形態による光ディスク装置の主要部の構成である。光ディスク1はスピンドルモータ2により回転している。そしてピックアップ3は、その光学系を光ディスク1のトラックのデータ記録面に合焦点させた状態でフィードシークとトラックジャンプを行なうことで目標トラックにアクセスし、データの読取りを行なう。これらの動作がなされている間は連続してフォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号がピックアップ3のフォーカスサーボ系やトラッキングサーボ系から出力されている。

【0014】フォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号を模式化して例示すると図2のようになる。光ディスク1に欠陥のない正常の場合にはフォーカスエラー信号は、基準電圧からそれ程大きな振れのない信号である。しかし光ディスク1に、これが上下に揺動するような面振れがある場合には、フォーカスサーボの動作範囲が異常に増大するためフォーカスエラー信号の振れも異常となる。同様のことはトラッキングエラー信号にもあり、光ディスク1に偏心があると、正常の場合に比べ信号の振れが大幅に大きくなる。

【0015】これらの信号は、それぞれ信号・サーボ処理手段4とシステムコントローラ5に入力する。信号・サーボ処理手段4は、読取ったデータに基づくリード信号を処理するデジタルシグナルプロセッサ(DSP)とトラッキングサーボやフォーカスサーボなどの制御のためのサーボシグナルプロセッサ(SSP)からなっている。一方システムコントローラ5は、光ディスク装置の全体的制御に機能するCPUであり、本発明における面振れや偏心に関する予測的制御用の制御系の中心的役割

を担う。なお信号・サーボ処理手段4からはシステムコントローラ5と、リード信号をコンピュータ用の信号に処理するデコード処理手段6とに信号が出力される。

【0016】システムコントローラ5は、フォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号それぞれの振幅を常に監視しており、フォーカスエラー信号に上記のような異常が現れた場合には、面振れと判断し、またトラッキングエラー信号に上記のような異常が現れた場合には、偏心と判断する。そしてリトライと同様に、光ディスク1の回転数を変更しながら読取りを繰り返し、読取りが安定的に可能な回転数を求める。例えば8倍速(4000rpm)を通常の回転数として、これから徐々に回転数を落として行くか、あるいは最低の1倍速(500rpm)まで落とした後に徐々に回転数を上げて行くことで最適な回転数を求める。最適回転数の判断は、エラー訂正信号を利用して行なう。

【0017】エラー訂正信号は読み取れなかったデータに対しエラー訂正処理を施した結果を伝える信号である。つまりエラー訂正信号は読み取れなかったデータが含まれるブロックの個数についての情報を含んでいる。ここでブロックは、トラックを分割して設定されたもので、データの記録単位エリアとなるものである。エラー訂正信号におけるブロックの個数は、通常の回転数の下で、面振れや偏心のない正常の状態では一般に単位時間

当たり数個程度であるが、面振れや偏心があると数百個に増大する。したがってエラー訂正信号におけるブロックの個数が正常値の数個程度となったか否かを判断することで、最適回転数を求めることができる。

【0018】このようにして現在使用している光ディスク1における面振れや偏心による欠陥について最適回転数を求めたら、この最適回転数に基づいてスピンドルモータ2を制御する。

【0019】

10 【発明の効果】以上説明したように本発明によると、面振れや偏心のような欠陥のある記録媒体についても、頻繁なリトライを行なうことなく読取りや書込みが可能となり、処理の高速化を図ることができ、また書込み処理の際に前のデータを破壊するような事態を効果的に防止することもできる。

【図面の簡単な説明】

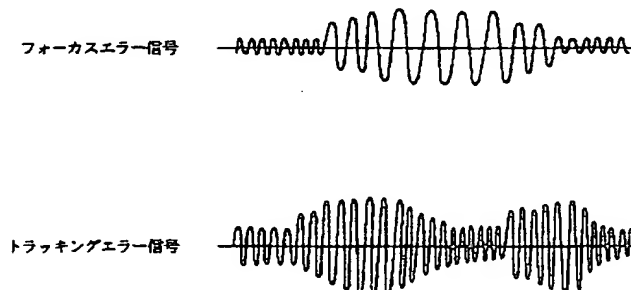
【図1】一実施形態による光ディスク装置の要部構成図。

20 【図2】フォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号の説明図。

【符号の説明】

- 1 記録媒体
- 3 ピックアップ

【図2】



【図1】

